Standar Nasional Indonesia

SNI 8383:2017

Karet alam, mentah – Penentuan kadar kotoran

(ISO 249:2014, MOD)

ICS 83.040.10

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 8383:2017, *Karet alam, mentah – Penentuan kadar kotoran* merupakan revisi dari SNI ISO 249:2012 dan diadopsi secara modifikasi (MOD) dari standar ISO 249:2014, *Rubber, raw natural – Determination of dirt content* untuk mendukung penerapan SNI 1903:2017, Karet alam – Spesifikasi teknis.

Modifikasi yang dilakukan pada SNI ini meliputi:
a) Pengujian duplo diubah menjadi pengujian simplo
b) Perubahan celah rol atau *nip* pada penipisan contoh uji diubah dari 0,5 mm ± 0,1 mm menjadi 0,33 mm ± 0,05 mm

SNI ini disusun sesuai dengan ketentuan yang diberikan dalam:
a) Pedoman Standardisasi Nasional PSN 03.1:2007, Adopsi Standar Internasional dan Publikasi Internasional lainnya, Bagian 1: Adopsi Standar Internasional menjadi SNI (ISO/IEC Guide 21-1:2005, *Regional or national adoption of International Standards and other International Deliverables – Part 1: Adoption of International Standards, MOD),*
b) Peraturan Kepala Badan Standardisasi Nasional Nomor 4 Tahun 2016 tentang Pedoman Penulisan Standar Nasional Indonesia

Standar ini disusun oleh Subkomite Teknis 83-01-S2, *Crumb Rubber* dan telah dibahas dalam rapat konsensus lingkup Subkomite Teknis di Bogor pada tanggal 3 November 2016. Konsensus ini dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait, yaitu perwakilan dari produsen, konsumen, pakar dan pemerintah.

SNI ini juga telah melalui jajak pendapat pada tanggal 23 Januari 2017 sampai dengan 23 Maret 2017, dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

Karet alam, mentah – Penentuan kadar kotoran

PERINGATAN – Personel yang menggunakan Standar Nasional ini harus memahami prosedur umum bekerja di laboratorium. Standar ini tidak berisi seluruh petunjuk keselamatan kerja yang ada yang terkait dengan penggunaannya. Merupakan tanggung jawab penuh dari pengguna untuk menjamin keselamatan dan kesehatan serta memastikan bahwa kondisi pengujian sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan suatu metode untuk penentuan kadar kotoran dari karet alam mentah.

Standar ini tidak dapat diterapkan untuk penentuan kotoran berupa kontaminasi permukaan.

2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penerapan dokumen ini. Untuk acuan bertanggal hanya edisi yang disebutkan yang berlaku. Untuk acuan tidak bertanggal, berlaku edisi terakhir dari dokumen acuan tersebut (termasuk seluruh perubahan atau amandemennya).

ISO 565, *Test sieves - Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet – Nominal sizes of openings.*

SNI ISO 1795, *Karet alam dan sintetik, mentah – Pengambilan dan tata cara persiapan contoh karet.*

3 Bahan

PERINGATAN – Seluruh perlindungan kesehatan dan keselamatan harus dilakukan selama pengujian, dengan penekanan pada penggunaan secara aman pelarut yang mudah terbakar. Seluruh pelarut harus bebas dari air dan kotoran.

Selama pengujian, bila mungkin, gunakan hanya bahan dengan tingkat kualitas untuk pengujian.

3.1 Campuran *xylene*, titik didih 139 °C sampai 141 °C.

3.2 Pelarut hidrokarbon aromatik dikenal sebagai *white spirit* (antara lain terpentin), titik didih 155 °C sampai 198 °C, atau pelarut hidrokarbon lain dengan kisaran titik didih yang sama.

3.*3* *Light petroleum*, titik didih 60 °C sampai 80 °C atau pelarut hidrokarbon lain dengan kisaran titik didih yang sama.

3.4 *Toluene.*

3.5 Bahan pelunak karet.

3.5.1 Larutan *xylyl mercaptan*, 36 % (m/m) dalam minyak mineral.

3.5.2 *2-mercaptobenzothiazole*.

3.5.3 *Di-(2-benzamidophenyl) disulfide*.

3.5.4 Larutan *tolyl mercaptan*, 20 % (m/m) sampai 40 % (m/m) dalam minyak mineral.

3.5.5 Bahan pelunak karet lain.

4 Peralatan

Peralatan umum laboratorium, dan peralatan berikut.

4.1 Labu Erlenmeyer, kapasitas 250 cm^3 atau 500 cm^3, dilengkapi dengan tutup yang sesuai; atau gelas piala, kapasitas 250 cm^3 atau 500 cm^3, dan kaca arloji sebagai tutupnya.

4.2 Kondensor udara (opsional).

4.3 Termometer, skala minimal 200 °C.

4.4 Pemanas, untuk memanaskan labu Erlenmeyer atau gelas piala (4.1) dan isinya (lihat catatan 5.3.4).

Dianjurkan menggunakan plat pemanas (*hot plate*) dengan pemanasan yang seragam di seluruh permukaan atau lampu infra merah. Lampu infra merah (250 W) dipasang berjajar dan di atasnya dibuat penyangga berjarak sekitar 20 cm dari lampu, untuk meletakkan labu. Sebaiknya masing-masing lampu dilengkapi dengan saklar untuk mencegah pemanasan lokal berlebihan. Alternatif lain, pemanas media pasir (*sand bath*) dapat digunakan.

4.5 Saringan, ukuran bukaan nominal 44 µm sampai 45 µm (325 mesh), terbuat dari kawat saringan tahan karat, terutama baja tahan karat, memenuhi ISO 565.

4.5.1 Kawat saringan harus dipasang pada ujung tabung logam berdiameter 25 mm dan panjang minimal 20 mm.

4.5.2 Saringan harus dipasang sedemikian rupa sehingga kawat saringan tidak mengalami perubahan ukuran dan terbebas dari kerusakan. Konstruksi yang sesuai ditunjukkan pada Gambar 1.

4.5.3 Saringan dan penyangga dapat juga dibuat dari cawan logam dengan ukuran sesuai yang dibuang dasarnya dan diganti dengan kawat saringan yang dipatri pada dasar tersebut. Alat ini merupakan wadah yang cukup untuk larutan karet selama penyaringan.

4.5.4 Saringan yang kasar dapat juga dipasang di bawah saringan 44 µm sampai 45 µm (325 mesh), untuk melindungi saringan dari kerusakan. Saringan pelindung tidak boleh menghalangi proses penyaringan, tetapi hanya merupakan penyangga kawat saringan.

4.5.5 Alat penyaring komersial dengan lebar bukaan kawat 44 µm sampai 45 µm (325 mesh) dapat digunakan, asalkan dinyatakan dalam standar nasional ini.

4.6 Peralatan ultrasonik, untuk membersihkan saringan (penggunaannya disarankan)

5 Prosedur

5.1 Persiapan contoh uji

5.1.1 Siapkan contoh uji yang telah dihomogenkan sesuai dengan SNI ISO 1795. Ambil sekitar 30 g dari contoh uji yang telah dihomogenkan, dan giling sebanyak dua kali dengan gilingan berpendingin dengan lebar celah 0,33 mm ± 0,05 mm (lihat SNI ISO 2393).[1]

5.1.2 Segera timbang contoh uji sebanyak 10 g sampai 20 g dengan ketelitian 0,1 g (untuk karet dengan kadar kotoran rendah, disarankan menggunakan contoh uji 20 g. Untuk karet dengan kadar kotoran tinggi, gunakan contoh uji kurang dari 20 g).

5.2 Persiapan bahan pelunak karet (*peptizer*)

5.2.1 Jika menggunakan *xylil mercaptan* (3.5.1), gunakan 1 g larutan per contoh uji dan 150 cm^3 sampai 230 cm^3 pelarut (3.1 atau 3.2).

5.2.2 Jika menggunakan *2-mercaptobenzothiazole* (3.5.2) atau *di-(2-benzamidophenyl) disulfide* (3.5.3), gunakan 0,5 g per contoh uji. Siapkan larutan dengan cara melarutkan 0,5 g bahan pelunak dalam 200 cm^3 pelarut (3.1 atau 3.2) dan saring bahan yang tidak larut.

5.2.3 Jika menggunakan *tolyl mercaptan* (3.5.4), gunakan 1 g sampai 1,5 g larutan per contoh uji dan 200 cm^3 pelarut (3.1 atau 3.2).

5.3 Penentuan kadar kotoran

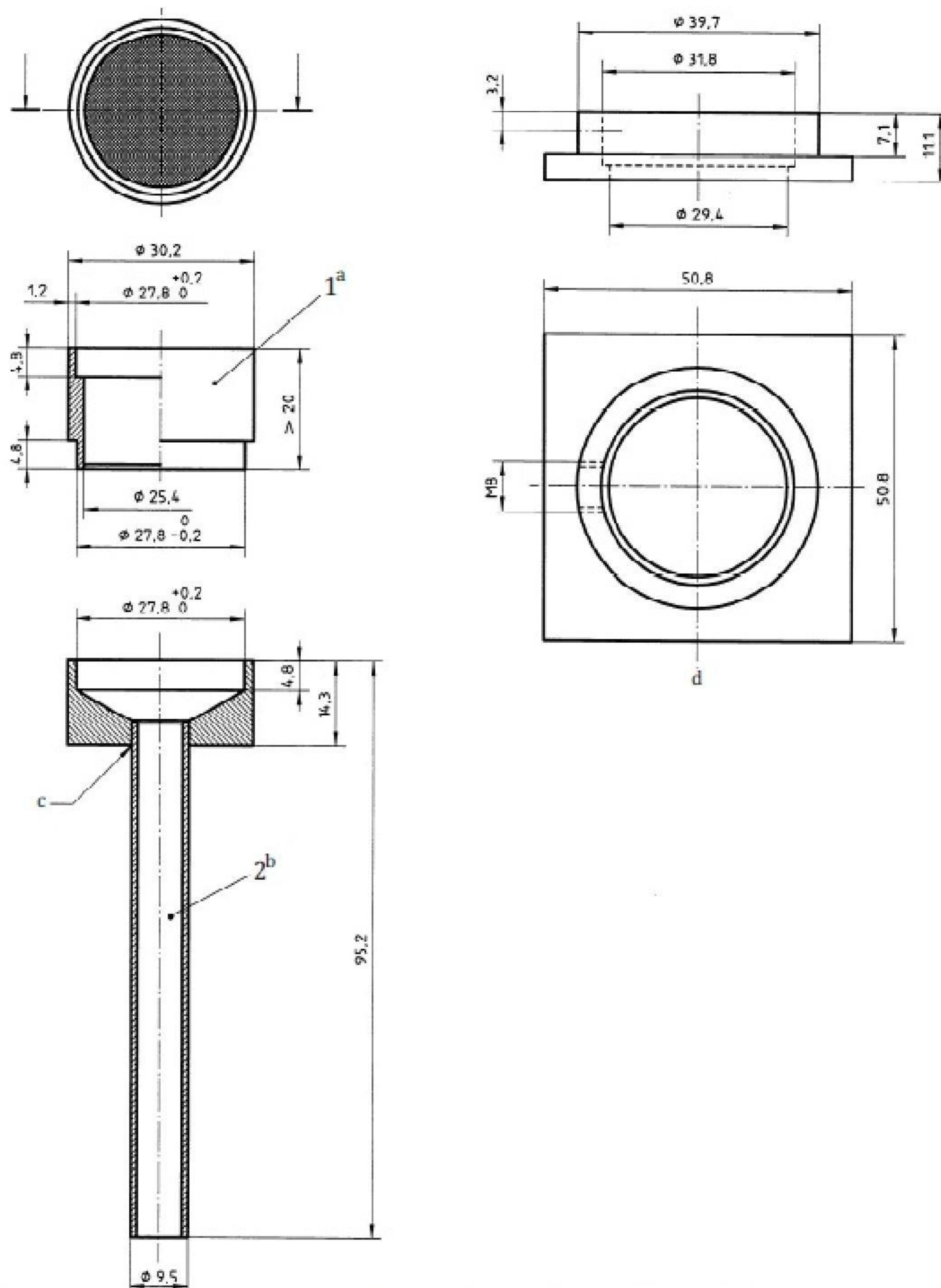
5.3.1 Ke dalam labu Erlenmeyer atau gelas piala (4.1), tuangkan pelarut dan bahan pelunak karet sesuai dengan 5.2.1, 5.2.2 atau 5.2.3.

5.3.2 Potong contoh uji menjadi bagian-bagian kecil dengan berat sekitar 1 g dan masukkan satu-persatu ke dalam labu atau gelas piala yang telah diisi pelarut (5.3.1).

5.3.3 Panaskan labu atau gelas piala dan isinya (lihat 4.4) pada suhu 125 °C sampai 130 °C hingga diperoleh larutan yang merata, atau dapat juga dilakukan dengan membiarkan beberapa waktu pada suhu ruang dalam keadaan labu tertutup sebelum dipanaskan pada suhu 125 °C sampai 130 °C. Kondensor udara (4.2) dapat digunakan selama pemanasan untuk mengurangi penguapan pelarut.

5.3.4 Aduk larutan contoh uji dalam labu atau gelas piala dengan cara menggoyang dengan tangan.

Panas berlebihan atau terjadi pendidihan dapat mengakibatkan terbentuknya bahan berupa gel yang dapat menyulitkan penyaringan dan mengakibatkan hasil penentuan kadar kotoran lebih tinggi, oleh karena itu hindari peralatan dan kondisi yang dapat menyebabkan terjadinya pemanasan lokal berlebih.

5.3.5 Bila karet larut seluruhnya (dan larutan mudah digerakan), tuangkan larutan panas tersebut melalui saringan (4.5), yang sebelumnya telah ditimbang hingga ketelitian 0,1 mg, biarkan kotoran tertinggal dalam labu atau gelas piala.

Keterangan:

1 Saringan (tabung saringan terbuat dari baja tahan karat dengan kawat saringan dipatri pada ujung tabung).

2 Penyangga saringan (baja tahan karat atau tabung kuningan)

a Ceruk 1 mm sekeliling ujung dalam bagian atas dan ujung luar bagian bawah dibuat untuk memudahkan penumpukan tabung saringan.

b Ukuran diameter luar 30 mm, tebal dinding 2 mm sampai 3 mm dan tinggi 3 mm.

c Selubung pada bagian luar

d Penyangga saringan untuk pemeriksaan saringan

Gambar 1 - Rincian saringan yang sesuai dan penyangga untuk penetapan kadar kotoran

5.3.6 Bilas labu atau gelas piala dan kotoran yang tertahan di dalamnya dengan pelarut panas (3.1 atau 3.2) dan tuangkan larutan karet ke dalam saringan. Biarkan kotoran di dalam labu atau gelas piala. (Sekitar 100 cm^3 pelarut panas diperlukan untuk pembilasan yang efektif). Pada tahap berikutnya, bilas kotoran di dalam labu atau gelas piala lalu tuangkan ke dalam saringan. Semprotkan pelarut terhadap kotoran tersisa yang masih menempel pada dinding labu atau gelas piala sambil dituangkan ke dalam saringan.

5.3.7 Bila terdapat gel pada saringan dalam penyaringan, bersihkan gel dengan salah satu cara berikut:

a) Sikat secara lembut bagian bawah saringan dengan sikat kecil ketika pelarut panas masih tertahan dalam saringan;

b) Taruh saringan di dalam gelas piala yang berisi *toluene* dengan ketinggian 10 mm (3.4) dan secara perlahan didihkan selama 1 jam, tutup gelas piala dengan kaca arloji.

Langkah ini sebaiknya dilakukan dalam lemari asam.

5.3.8 Bilas saringan dua kali, dengan *light petroleum* (3.3), dan keringkan pada 100 °C selama 30 menit, atau dengan *white spirit* (3.2), dan keringkan pada 100 °C selama 1 jam.

5.3.9 Setelah pengeringan, kotoran dan serat dalam saringan harus lepas dan bebas digerakkan, tidak menyangkut pada kawat saringan. Jika tidak demikian keadaannya, rendam saringan dalam *toluene* mendidih seperti pada 5.3.7 b).

5.3.10 Jika masih terdapat karet berupa gel, pengujian dibatalkan dan diulang.

5.3.11 Dinginkan saringan yang berisi kotoran dalam desikator dan timbang dengan ketelitian 0,1 mg.

5.4 Perawatan saringan

5.4.1 Pada setiap langkah, perlakukan saringan secara hati-hati. Periksa saringan setelah digunakan untuk pengujian, untuk memastikan tidak adanya kerusakan, misalnya dengan menggunakan mikroskop atau *slide projector* (yang dapat memproyeksikan bayangan kawat saringan) atau dengan kaca pembesar (X 10). Bila kawat saringan mengalami perubahan (kerusakan), ganti dengan saringan baru.

5.4.2 Setelah pengujian, hilangkan kotoran dengan sikat secara lembut. Bagian lubang saringan yang tersumbat dapat dibersihkan dengan *xylene* mendidih, tetapi lebih efektif bila digunakan alat ultrasonik (4.6). Bila dengan cara ini, lubang saringan masih tersumbat dan berat saringan meningkat lebih dari 1 mg, ganti kawat saringan.

5.4.3 Saringan dapat disimpan dalam *toluene* hangat untuk melepaskan karet yang menempel.

6 Pernyataan hasil

Kadar kotoran, dinyatakan dalam persentase massa, dari contoh uji dihitung dengan rumus

$$\frac{m_1}{m_0} \times 100$$

Keterangan:

m_0 adalah massa contoh uji, dalam gram
m_1 adalah massa kotoran, dalam gram

Nyatakan hasil penentuan dengan ketelitian 0,01%.

7 Ketelitian

Lihat Lampiran B.

8 Laporan hasil uji

Laporan hasil uji harus mencakup informasi berikut:

a) acuan dari standar ini, yaitu SNI 8383;

b) rincian identifikasi contoh uji;

c) nilai hasil pengujian;

d) pelarut dan bahan pelunak karet yang digunakan;

e) hal penting yang terjadi selama pengujian;

f) perlakuan yang tidak ditentukan dalam standar nasional atau Standar Internasional yang dirujuk, serta perlakuan yang bersifat optional.

Lampiran A
(informatif)

Petunjuk penggunaan hasil ketelitian

A.1 Prosedur umum penggunaan hasil ketelitian adalah sebagai berikut, simbol $|x_1 - x_2|$ menunjukkan perbedaan positif dari dua nilai pengukuran (tanpa memperhatikan tanda).

A.2 Pada tabel ketelitian yang sesuai (untuk parameter sembarang), sebaris dengan nilai rata-rata (parameter yang diukur), terdapat *r, (r), R* atau *(R)* yang digunakan untuk menentukan proses ketelitian.

A.3 Dengan nilai *r dan (r),*pernyataan repitibilitas umum dapat digunakan untuk membuat keputusan.

A.3.1 Untuk beda mutlak: beda $|x_1 - x_2|$ antara rata-rata dua uji (niilai), yang diperoleh dari contoh bahan yang serupa dalam kondisi proses prosedur uji normal dan benar, tidak boleh melampaui nilai rata-rata repitibilitas r yang tertera dalam tabel, lebih dari sekali dalam 20 kali pembedaan.

A.3.2 Untuk beda persentase antar dua rata-rata uji (nilai): Beda persentase antar dua nilai uji, yang diperoleh dari contoh bahan yang serupa dalam kondisi proses prosedur uji normal dan benar, tidak boleh melampaui nilai rata-rata repitibilitas(r) yang tertera dalam tabel, lebih dari sekali dalam 20 kali pembedaan.

$$[|x_1 - x_2|/(x_1 + x_2)/2] \times 100$$

A.4 Dengan niliai *R dan (R),* pernyataan reprodusibilitas umum dapat digunakan untuk membuat keputusan.

A.4.1 Untuk beda mutlak: beda mutlak $|x_1 - x_2|$ antara rata-rata dua pengukuran (nilai) independen, yang diperoleh dari dua laboratorium dengan menggunakan proses prosedur uji normal dan benar dari contoh bahan serupa, tidak boleh melampaui nilai reprodubilitas R, lebih dari sekali dalam 20 kali pembedaan.

A.4.2 Untuk beda persentase antar dua rata-rata uji (nilai): Beda persentase antar rata-rata dua pengukuran (nilai) yang independen, yang diperoleh dari dua laboratorium dalam kondisi proses prosedur uji normal dan benar dari contoh bahan yang serupa, tidak boleh melampaui nilai reprodubilitas (R), lebih dari sekali dalam 20 kali pembedaan.

$$[|x_1 - x_2|/(x_1 + x_2)/2] \times 100$$

Lampiran B
(informatif)

Ketelitian

B.1 Umum

Perhitungan ketelitian untuk menyatakan repitabilitas dan reprodusibilitas telah dilakukan sesuai ISO/TR 9272. Pelajari dokumen tersebut untuk memahami konsep ketelitian dan penamaannya. Lampiran A standar ini memberikan petunjuk bagi penggunaan repitabilitas dan reprodusibilitas.

Program uji antar laboratorium dilaksanakan pada akhir 2010 dan 2011 oleh *the Rubber Research Institute of Malaysia*. Dua program terpisah dilakukan, satu pada bulan Maret dan lainnya pada bulan September. Dua jenis contoh uji dikirimkan ke masing-masing laboratorium peserta:

a) Contoh paduan (*blended*) karet “A” dan “B”

b) Contoh uji karet “A” dan “B” terpisah (*unblended*)

Untuk keduanya, contoh uji paduan (blended) maupun terpisah (*unblended*), hasil uji merupakan rata-rata dari lima kali penentuan.

CATATAN Contoh paduan (*blended samples*) merupakan paduan contoh uji yang telah diseragamkan sebelum dikirimkan ke peserta; contoh uji terpisah (*unblended samples*) merupakan contoh uji yang tidak mengalami pemaduan.

Ketelitian ”tipe 1”, diukur melalui perhitungan hasil uji masing-masing laboratorium peserta. Periode waktu untuk repitabilitas dan reprodusibilitas dalam hitungan hari. Sebanyak 11 laboratorium ikut serta dalam program uji untuk contoh uji paduan, sedangkan untuk contoh terpisah mengikutsertakan 10 laboratorium.

B.2 Hasil uji ketelitian

Hasil uji ketelitian untuk contoh uji paduan disajikan pada Tabel B.1 dan hasil uji ketelitian untuk contoh terpisah disajikan pada Tabel B.2.

Tabel B.1 - Kelitian Tipe 1 – Contoh uji paduan (*blended*) menggunakan terpentin sebagai pelarut dan saringan 44 μm

Contoh karet	Kadar kotoran rata-rata (% m/m)	Repitabilitas dalam laboratorium		Reprodusibilitas antar laboratorium	
		r	*(r)*	*R*	*(R)*
A	0,0491	0,0128	26,07	0,0369	75,15
B	0,1494	0,0194	12,99	0,1273	85,21

r adalah repitabilitas, dalam persen massa
(r) adalah repitabilitas, dalam persen (relatif) terhadap rata-rata
R adalah reprodusibilitas, dalam persen massa
(R) adalah reprodusibilitas, dalam persen (relatif) terhadap rata-rata

Tabel B.2. - Ketelitian Tipe 1 – Contoh uji terpisah (*unblended*) menggunakan terpentin sebagai pelarut dan saringan 44 µm

Contoh karet	Kadar kotoran rata-rata (% m/m)	Repitabilitas dalam laboratorium		Reprodusibilitas antar laboratorium	
		r	*(r)*	*R*	*(R)*
A	0,0452	0,0081	17,92	0,0282	62,39
B	0,054	0,0104	20,63	0,019	37,70
Lihat Tabel B.1 untuk keterangan simbol.					

Bibliografi

[1] SNI ISO 2393, *Uji kompon karet - Persiapan, pencampuran dan vulkanisasi - Peralatan dan prosedur*

[2] ISO/TR 9272, Rubber and rubber products — Determination of precision for test method standards

Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komite Teknis Perumus SNI

SubKomite Teknis 83-01-S2 *Crumb Rubber*

[2] Susunan keanggotaan SubKomite Teknis 83-01-S2 *Crumb Rubber*

Ketua : Emil Satria
Sekretaris : Miranti Rahayu
Anggota :

1. Suharto H
2. Erwin Tunas
3. Arief Ramadhan
4. Rudi Ramadan
5. Abdul Aziz Pane
6. Akbar Pasha
7. Muhammad Arkam

[3] Konseptor RSNI

Dadang Suparto

[4] Sekretariat penggelola Komite Teknis perumus SNI

Direktur Industri Hasil Hutan dan Perkebunan
Direktur Jenderal Industri Agro
Kementerian Perindustrian
Jl. Jenderal Gatot Subroto Kav. 52-53, Jakarta Selatan - 12950